

Vorrichtung zum automatischen Injizieren von Injektionsflüssigkeiten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Injizieren von Injektionsflüssigkeiten mit einem in axialer Richtung unterteilten Gehäuse, dessen Teile miteinander verbindbar sind, wobei in einem ersten Gehäuseteil ein axial verschieblicher Druckbolzen geführt ist, welcher gegen einen Kraftspeicher einschiehbar und in der eingeschobenen Lage verriegelbar ist und unter Entlastung des Kraftspeichers ausfahrbar ist und in einem zweiten Gehäuseteil eine in einer Kanülenführung feststehende Injektionskanüle und eine Karpule in axialer Richtung relativ zueinander verschiebbar gelagert sind, wobei die Injektionskanüle an ihrer der Karpule zugewandten Seite als Durchstichstück für die Karpule ausgebildet ist.

Einrichtungen der eingangs genannten Art sind unter der Bezeichnung Autoinjektor bekannt geworden. Bei den bekannten Einrichtungen handelt es sich um Instrumente, welche bei Eintreten einer Notsituation das Injizieren eines Notfallmittels in den Körper erleichtern. Autoinjektoren werden beispielsweise bei Allergienotfällen, z.B. bei Insektenstichen, Schlangenbissen usw., angewendet aber auch im Militärbereich um beispielsweise Vergiftungen durch C-Kampfstoffe rasch entgegenzuwirken. Die bekannten Einrichtungen sind meist als Einwegeinrichtungen konzipiert und werden daher nach einmaliger Verwendung entsorgt.

Aus der AT 303 251 ist eine Injektionsvorrichtung bekannt geworden, welche aus zwei ineinander verschraubbaren Gehäuseteilen, den einen federbelastbaren Druckbolzen enthaltenden Aktivator und den die Karpule und die Injektionsnadel als untrennbare Einheit enthaltenden Injektor, besteht. Nach Entriegeln des federbelasteten Druckbolzens übt dieser eine Kraft auf den Kolbenstopfen der Karpule aus, worauf zunächst die Karpule gemeinsam mit der Injektionsnadel innerhalb des Injektorgehäuses in axialer Richtung verschoben wird, sodass die Injektionsnadel in den Körper des Patienten eindringt und in der Folge die in der Kar-

pule befindliche Flüssigkeit unter einen so hohen Druck gelangt, daß eine zwischen Karpule und Injektionsnadel vorhandene Abdichtmembran bricht und dadurch die Flüssigkeit ausgestoßen wird. Nachteilig an dieser bekannten Ausbildung ist jedoch, dass
5 die aufgebrochene Membran die Injektionsnadel verlegen kann, wodurch ein rasches Ausstoßen der Injektionsflüssigkeit verhindert wird.

Aus der WO 01/07104 ist bereits eine verbesserte Injektions-
10 vorrichtung bekannt geworden, bei welcher die Karpule und die Injektionsnadel relativ zueinander in axialer Richtung verschiebbar im Gehäuse angeordnet sind und das der Karpule zugewandte Ende der Injektionskanüle als Durchstichstück für die Karpule ausgebildet ist. Dabei wird die Karpule im Inneren des
15 Gehäuses gelagert ohne fest mit der Injektionskanüle verbunden zu sein. Erst im Falle der Anwendung wird die Karpule unter der Kraft des durch Entlastung des Kraftspeichers ausfahrenden Druckbolzens in Richtung der Injektionskanüle verschoben und von dem als Durchstichstück ausgebildeten Ende der Injektionskanüle
20 aufgestochen.

Die vorbekannten Autoinjektoren können jedoch die aktuellen Anforderungen, wie sie für den Einsatz im militärischen Bereich vorgeschrieben werden, nur unzureichend erfüllen. Autoinjek-
25 toren, welche für militärische Zwecke geeignet sein sollen, müssen nämlich eine überdurchschnittlich lange Haltbarkeit und Sterilität der entsprechenden Injektionsvorrichtungen sicherstellen und überaus robust ausgeführt sein. Beispielsweise werden Autoinjektoren für militärische Zwecke probeweise aus einer
30 Höhe von 2 Metern auf einen Steinboden fallengelassen, um zu überprüfen ob die Karpule bricht oder ob durch den mechanischen Impuls ein Verrutschen der Karpule und/ oder der Injektionskanüle derart erfolgt, dass die Injektionskanüle die Dichtscheibe der Karpule durchstößt. Ähnliche Tests werden auch unter
35 extremen Temperaturbedingungen durchgeführt.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen die den oben genannten Anforderungen für eine Verwendung im militärischen Bereich ausreichend Rechnung trägt. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Vorrichtung im Wesentlichen darin, dass die Karpule mit ihrem der Injektionskanüle zugewandten Ende in eine im zweiten Gehäuseteil feststehende Hülse eintauchend gelagert ist, deren Innendurchmesser im wesentlichen dem Außendurchmesser der Karpule entspricht, dass am Innenumfang der Hülse radial einwärts ragende Vorsprünge ausgebildet sind, und dass die Hülse mit Verriegelungsgliedern der Kanülenführung zusammenwirkende Verriegelungsglieder aufweist, wobei eine axiale Verschiebung der Karpule in Richtung zur Kanülenführung unter Überwindung des von den Vorsprüngen ausgeübten Verschiebewiderstands die Freigabe der Verriegelungsglieder und der axialen Verschiebbarkeit der Kanülenführung bewirkt. Dadurch, dass nun die Karpule mit ihrem der Injektionskanüle zugewandten Ende in eine im zweiten Gehäuseteil feststehende Hülse eintauchend gelagert ist, können die am Innenumfang der Hülse angebrachten radial einwärts ragenden Vorsprünge, welche einen kleineren Durchmesser als den der Karpule definieren, ein Verrutschen der Karpule in Richtung zur Injektionskanüle verhindern. Äußerstenfalls wird die von einem Aufprall oder sonstiger mechanischer Einwirkung freiwerdende Energie von den einwärts ragenden Vorsprüngen unter Aufdehnung der Hülswand absorbiert. Dadurch bleibt die Karpule nach kurzer Verschiebung zwischen den einwärts ragenden Vorsprüngen stecken, wobei eine weitere Verschiebung verhindert wird.

Erfindungsgemäß ist die Hülse mit Verriegelungsgliedern ausgestattet, welche mit entsprechenden Verriegelungsgliedern der Kanülenführung zusammenwirken, sodass auch die Kanülenführung samt der darin feststehenden Injektionskanüle gegen axiale Verschiebung gesichert wird. Sowohl die in die Hülse eintauchende Karpule als auch die mit der Hülse verbundene Kanülenführung sind somit an die Hülse gekoppelt, wobei die Hülse ihrerseits in dem zweiten Gehäuseteil unbeweglich gehalten ist,

zu welchem Zweck bevorzugt die der Kanülenführung zugewandte stirnseitige Ringfläche der Hülse auf einem radial einwärts ragenden Vorsprung des zweiten Gehäuseteils aufliegt. Dadurch ist selbst beim Fall der Injektionsvorrichtung aus extremer Höhe
5 auf harten Untergrund sichergestellt, dass sich die Karpule oder die Kanülenführung nicht lösen kann und die Injektionskanüle nicht aus dem Injektorgehäuse austreten kann.

Zur Aktivierung der Injektionsvorrichtung ist erfindungsgemäß
10 vorgesehen, dass eine axiale Verschiebung der Karpule in Richtung zur Kanülenführung unter Überwindung des von den Vorsprüngen ausgeübten Verschiebewiderstands die Freigabe der Verriegelungsglieder und der axialen Verschiebbarkeit der Kanülenführung bewirkt. Die Verriegelungsglieder werden hierbei ledig-
15 lich dann freigegeben, wenn die Karpule im Injektorgehäuse durch die Federkraft des entriegelten Druckbolzens in Richtung zur Injektionskanüle gestoßen wird, wobei derart hohe Kräfte freigesetzt werden, dass der von den Vorsprüngen der Hülse auf die Karpule ausgeübte Verschiebewiderstand überwunden wird. Die
20 Freigabe der die Kanülenführung fixierenden Verriegelungsglieder kann hierbei mit Vorteil derart erfolgen, dass die Verriegelungsglieder der Hülse an auswärts federnd auslenkbaren Armen ausgebildet sind, wobei die Arme im Bereich ihrer Anlenkstelle einen einwärtsragenden Vorsprung tragen, welcher mit der Karpule
25 unter Auslenkung der Arme und Freigabe der Verriegelungsglieder zusammenwirkt. Dabei können die Verriegelungsglieder von in Aufnahmeöffnungen eingreifenden Rastnasen gebildet sein. Eine axiale Verschiebung der Karpule bewirkt somit ein Auflaufen der Karpule auf einwärts ragende Vorsprünge, welche an auswärts
30 federnden Armen ausgebildet sind, sodass eine weitere axiale Verschiebung ein Auslenken der Arme bewirkt und die an den Armen ausgebildeten Verriegelungsglieder außer Eingriff gelangen und die Kanülenführung freigeben.

35 Nach Freigabe der Kanülenführung kann die Karpule ungehindert durch die Hülse hindurchtreten und sich dem als Durchstichstück ausgebildeten Ende der Injektionskanüle nähern. Um den in der

- Folge zu erwartenden harten Aufprall der Karpule auf die Injektionskanüle abzdämpfen ist bevorzugt zwischen der Kanülenführung und der Karpule ein in axialer Richtung wirksames Feder-
element angeordnet. Durch die Federwirkung wird die Auf-
schlagsenergie absorbiert und es kann ein möglicher Bruch der
Glaskarpule verhindert werden. Dabei kann das Federelement als
in axialer Richtung komprimierbarer Federkorb einstückig mit der
Kanülenführung ausgebildet sein, sodass der Federkorb zusätzlich
als Distanzierung genutzt werden kann, um ein Aufschlagen der
Karpule auf den Boden der Kanülenführung zu verhindern. Die
Karpule wird hierdurch knapp vor dem Boden der Kanülenführung
ihre Endposition erreichen und ein Bruch des Karpulenkopfes kann
sicher verhindert werden.
- Um ein frühzeitiges Austreten der Injektionsflüssigkeit zu ver-
hindern ist die Ausbildung mit Vorteil derart weitergebildet,
dass die Injektionskanüle in axialem Abstand von ihrem als
Durchstichstück für die Karpule ausgebildeten Ende eine radiale
Durchtrittsöffnung aufweist. Der Kanal der Injektionskanüle
tritt somit nicht unmittelbar nach Aufstechen der Karpule in
leitende Verbindung mit der Injektionsflüssigkeit, sondern erst
nach einer weiteren axialen Verschiebung, bei welcher die
radiale Durchtrittsöffnung der Injektionskanüle in die Karpule
eintaucht. Um sicherzustellen, dass die Injektionsflüssigkeit
über die radiale Durchtrittsöffnung in die Injektionskanüle ge-
drückt wird und nicht um die Injektionskanüle herum seitlich aus
der durchstochenen Gummidichtscheibe des Karpulenkopfes aus-
tritt, ist die Ausbildung bevorzugt derart weitergebildet, dass
die radiale Durchtrittsöffnung in axialer Richtung zwischen dem
als Durchstichstück ausgebildeten Ende der Injektionskanüle und
einem an der Kanülenführung angeordneten, die Injektionskanüle
umgebenden ringförmigen Steg angeordnet ist, wobei der ring-
förmige Steg einen geschlossenen Ringraum zwischen dem Steg und
der in die Karpule eintauchenden Injektionskanüle ausbildet.
- Um die Bruchsicherheit der zumeist aus Glas bestehenden Karpule
zu erhöhen ist die Ausbildung bevorzugt derart weitergebildet,

dass die Karpule mit ihrem der Injektionskanüle abgewandten Ende in eine hülsenförmige Karpulenaufnahme eintauchend angeordnet ist, welche an ihrem Innenumfang eine Mehrzahl von in Längsrichtung verlaufenden lamellenartige Führungsrippen aufweist.

5 Dabei wird die Karpule in der hülsenförmigen Karpulenaufnahme mittig zentriert positioniert. Die elastischen Führungsrippen der Karpulenaufnahme schützen die Glaskarpule vor Bruch, da die von außen auf die Injektionsvorrichtung einwirkenden Erschütterungen von den Führungsrippen größtenteils absorbiert und

10 daher nicht an die Karpule übertragen werden. So ist sichergestellt, dass die Glaskarpule selbst bei starken Erschütterungen bruchssicher gelagert ist.

Um die geforderte Sterilität sicherzustellen ist mit Vorteil die

15 dem den Druckbolzen aufweisenden ersten Gehäuseteil zugewandte Öffnung der Karpulenaufnahme durch eine gasdurchlässige Dichtfolie verschlossen. Durch diese gasdurchlässige Dichtfolie kann der Innenraum des komplet bestückten, beidseitig verschlossenen Injektionsteils mittels eines Gases sterilisiert werden, sodass

20 die Keimfreiheit des Injektionsteiles über Jahre hinweg garantiert werden kann. Zur vollständigen Abdichtung kann zwischen dem Außenumfang der Karpulenaufnahme und dem Innenumfang des zweiten Gehäuseteils eine Dichtung, insbesondere ein O-Ring, angeordnet sein.

25

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigt Fig.1 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung, Fig.2 eine vergrößerte Schnittdarstellung des Aktivatorsteils, Fig.3 eine vergrößerte Darstellung des Injektorteils, Fig.4 eine Teildarstellung der Injektionseinheit teilweise im Schnitt, Fig.5 eine auseinandergezogene Darstellung des Injektorteils, Fig.6 eine abgewandelte Ausbildung des Injektorteils und Fig.7a bis 7h den Funktionsablauf der

30

35 erfindungsgemäßen Vorrichtung.

In Fig.1 ist die Injektionsvorrichtung 1 dargestellt deren Gehäuse in axialer Richtung unterteilt ist. Der erste Gehäuseteil 2 umschließt den Aktivatorenteil, der zweite Gehäuseteil 3 umschließt den Injektionsteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei beide Gehäuseteile mittels eines Gewindes 4 verbindbar sind. Der Aktivatorenteil, welcher genauer in Fig.2 dargestellt ist, umfaßt einen im Gehäuse 2 axial verschieblichen Druckbolzen 5, welcher gegen eine Feder 6 einschiebbar ist. Der Druckbolzen 5 weist nach innen federnde Rastfortsätze 7 auf, welche den kegelförmigen Abschluß des Druckbolzens 5 bilden. In der verriegelten Lage hält ein Stift 9 einer Kappe 8 die Rastfortsätze 7 in einer radial nach außen ausgelenkten Position, sodass die Rastfortsätze 7 den ringförmigen Teil 10 übergreifen. Nach Abziehen der Kappe 8 kann der Aktivatorenteil ausgelöst werden, indem die Sicherungshülse 11 in Richtung des Pfeiles 12 betätigt wird, wodurch die Rastfortsätze 7 nach innen gedrückt werden und der Druckbolzen 5 durch die Kraft der Feder 6 in Richtung des Pfeiles 12 katapultiert wird, wobei das von den Rastfortsätzen 7 gebildete kegelförmige Ende durch den lichten Querschnitt des Rings 10 hindurch tritt.

In Fig.3 ist der Injektorteil dargestellt, in welchem eine Karpule 13 und eine in einer Kanülenführung 14 feststehende Injektionskanüle 15 gelagert sind. Die Karpule 13 taucht hierbei in eine Hülse 16 ein, welche ihrerseits im Gehäuse 3 gegen axiale Verschiebung gesichert ist. Wie aus Fig.4 ersichtlich ist, weist die Hülse 16 an ihrem Innenumfang radial einwärts vorragende Vorsprünge 17 auf, welche einen kleineren Durchmesser definieren als der Außendurchmesser der Karpule 13. Diese sind derart dimensioniert, dass die Karpule 13 auf den keilförmigen Auflaufflächen der Vorsprünge 17 aufliegt. Erst im Fall einer starken mechanischen Einwirkung auf den Injektorteil, beispielsweise dann, wenn dieser aus großer Höhe fallengelassen wird, erfolgt eine axiale Verschiebung der Karpule 13 in Richtung des Pfeiles 18, wobei die Karpule 13 entlang der keilförmigen Auflaufflächen der Vorsprünge 17 unter Aufdehnung der Hülse 16 in axialer Richtung weiter verschoben wird und in der Folge

zwischen den Vorsprüngen 17 eingeklemmt wird und gegen weitere axiale Verschiebung gesichert ist.

Die Hülse 16 weist radial auswärts federnde Arme 19 auf, welche mit Ausnehmungen versehen sind, in welche entsprechende Rastnasen 20 der Kanülenführung 14 eintauchen. Dadurch ist die Kanülenführung 14 an die Hülse 16 gekoppelt und ebenfalls gegen axiale Verschiebung gesichert. Erst bei einer Betätigung der Injektionseinrichtung durch Auslösen des Druckbolzens 5 erfolgt eine Freigabe der Kanülenführung. Die Feder 6 des Aktivatorteils ist hierbei derart ausgelegt, dass der Druckbolzen 5 eine Kraft auf den Kolbenstopfen 21 ausübt, welche eine weitere Verschiebung der Karpule 13 in Richtung des Pfeiles 18 entgegen des durch die Vorsprünge 17 hervorgerufenen Verschiebewiderstands bewirkt. Die Karpule 13 trifft in der Folge über keilförmige Auflaufflächen 22 auf Vorsprünge 23 auf, welche an den federnden Armen 19 der Hülse 16 ausgebildet sind. Dies bewirkt eine Auslenkung der federnden Arme 19 in Richtung der Pfeile 24, sodass die Ausnehmungen nicht mehr von den Rastnasen 20 hintergriffen werden und die Kanülenführung 14 freigegeben werden.

Um den Aufprall der Karpule 13 auf die Kanülenführung 14 zu dämpfen ist ein Federelement, und insbesondere ein Federkorb 25 vorgesehen, welcher einstückig mit der Kanülenführung 14 ausgebildet ist. In der Folge kann die Karpule 13 gemeinsam mit der Kanülenführung 14 in axialer Richtung weiterbewegt werden und die Injektionskanüle aus dem Gehäuse 3 austreten. In Fig.3 ist ersichtlich, dass das Gehäuse 3 von einer Nadelschutzkappe 26 verschlossen wird, welche in einem Klemmring 27 festgehalten ist. In Fig.3 ist weiters ersichtlich, dass die Karpule 13 in einer Karpulenaufnahme 28 gehalten ist, welche die Karpule 13 vor einem Bruch schützt. In der auseinandergezogenen Darstellung gemäß Fig.5 sind die einzelnen Teile des Injektortteils übersichtlich dargestellt und es ist auch ersichtlich, dass die Karpulenaufnahme 28 mittels einer Dichtfolie 29 verschlossen ist und gegen die Innenseite des Gehäuses 3 mit einem Dichtungsring

30 abgedichtet ist. Auf diese Art und Weise ist der gesamte Innenraum des Injektorteils gekapselt, sodass eine andauernde Sterilität der Injektionseinheit mit Karpule gewährleistet ist. Die Abdichtung des Injektorteilinnenraums kann jedoch auch auf
5 andere Weise vorgenommen werden, wie in Fig.6 dargestellt. Die Karpulenaufnahme 28 weist an ihrem Außenumfang eine Labyrinthdichtung auf, welche eine Abdichtung der Karpulenaufnahme gegenüber dem Gehäuse 3 sicherstellt. Die Labyrinthdichtung weist hierbei eine Vielzahl von in Umfangsrichtung verlaufenden Lamellen auf, welche an einer Stelle entlang ihres Umfangs geschlitzt
10 sind, wobei die Schlitzte von in axialer Richtung benachbarten Lamellen um jeweils 180° versetzt sind. Das dabei entstehende Labyrinth ist für ein der Sterilisierung des Injektorteils dienendes Gas durchlässig, sodass dieses durch die Labyrinthdichtung hindurch in den Injektorteil eingeleitet werden kann.
15 Die Labyrinthdichtung ist jedoch nicht für Bakterien durchlässig. Weiters ist der Dichtungsring 30 ersichtlich, welcher jedoch im Unterschied zur Ausbildung gemäß Fig.5 nicht zwischen Karpulenaufnahme 28 und Innenumfang des Gehäuses 3 sondern
20 zwischen der Karpulenaufnahme 28 und der Karpule 13 angeordnet ist. Bei dieser Ausbildung ist eine gesonderte Dichtscheibe nicht mehr notwendig.

In den Fig. 7a bis 7h ist der Funktionsablauf beim Betätigen der
25 Injektionsvorrichtung dargestellt. Fig.7a zeigt die Ausgangsposition vor dem Auslösen des Aktivators. In Fig.7b ist die Sicherungskappe 8 bereits entfernt worden und der Aktivator wird ausgelöst, wobei die Rastfortsätze 7 zusammengedrückt werden und den Druckbolzen 5 freigeben. In Fig.7c fährt der Druckbolzen 5
30 aus, wobei das mit einem Zahnkranz 31 versehene Ende des Druckbolzens 5 die Dichtfolie 29 durchstanzt. In Fig.7d wird die Karpule 13 entgegen des von den Vorsprüngen 17 ausgeübten Verschiebewiderstandes in axialer Richtung vorwärts geschoben und läuft auf die Vorsprünge 23 der federnden Arme 19 auf. In Fig.7e
35 werden die beiden Federarme 19 der Hülse 16 auswärts verschwenkt und geben die Kanülenführung 14 frei. In Fig.7f durchsticht das karpulenseitige, als Durchstichstück 32 ausgebildete Ende der

Injektionskanüle 15 die Nadelschutzkappe der Karpule 13. Die Karpule wurde hierbei gemeinsam mit der Kanülenführung 14 bis an die Endposition vorwärts bewegt, wobei die Injektionskanüle 15 in voller Länge aus dem Injektionsteil austritt. In Fig.7g wird
5 unter weiterer Verschiebung der Karpule 13 der Federkorb 25 zusammengedrückt, sodass die Injektionskanüle 15 vollständig durch die Dichtscheibe der Karpule 13 hindurch tritt und die radiale Öffnung 33 der Injektionskanüle 15 in Verbindung mit der in der Karpule 13 enthaltene Injektionsflüssigkeit tritt.
10 Gleichzeitig dringt der in Fig.3 dargestellte ringförmige Steg 34 in die Dichtscheibe der Karpule 13 ein und es bildet sich zwischen dem ringförmigen Steg 34 und der in die Karpule 13 eintauchenden Injektionskanüle 15 ein geschlossener Ringraum aus, welcher verhindert, dass die Injektionsflüssigkeit seitlich
15 außerhalb der Injektionskanüle 15 aus der Karpule 13 austritt. Dadurch, dass die Injektionsflüssigkeit nun über die radiale Öffnung 33 und die Injektionskanüle 15 austreten kann, wird der Kolbenstopfen 21 durch den Druckbolzen 5 bis auf den Anschalg vorwärts getrieben, sodass die Injektionsflüssigkeit vollständig
20 ausgespritzt wird.

Ansprüche:

1. Vorrichtung zum automatischen Injizieren von Injektionsflüssigkeiten mit einem in axialer Richtung unterteilten Gehäuse, dessen Teile miteinander verbindbar sind, wobei in einem ersten Gehäuseteil (2) ein axial verschieblicher Druckbolzen (5) geführt ist, welcher gegen einen Kraftspeicher (6) einschiebbar und in der eingeschobenen Lage verriegelbar ist und unter Entlastung des Kraftspeichers (6) ausfahrbar ist und in einem zweiten Gehäuseteil (3) eine in einer Kanülenführung (14) fest-sitzende Injektionskanüle (15) und eine Karpule (13) in axialer Richtung relativ zueinander verschiebbar gelagert sind, wobei die Injektionskanüle (15) an ihrer der Karpule (13) zugewandten Seite als Durchstichstück für die Karpule (13) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Karpule (13) mit ihrem der Injektionskanüle (15) zugewandten Ende in eine im zweiten Gehäuseteil (3) feststehende Hülse (16) eintauchend gelagert ist, deren Innendurchmesser im wesentlichen dem Außendurchmesser der Karpule (13) entspricht, dass am Innenumfang der Hülse (16) radial einwärts ragende Vorsprünge (17) ausgebildet sind, und dass die Hülse (16) mit Verriegelungsgliedern (20) der Kanülenführung (14) zusammenwirkende Verriegelungsglieder aufweist, wobei eine axiale Verschiebung der Karpule (13) in Richtung zur Kanülenführung (14) unter Überwindung des von den Vorsprüngen (17) ausgeübten Verschiebewiderstands die Freigabe der Verriegelungsglieder (20) und der axialen Verschiebbarkeit der Kanülenführung (14) bewirkt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsglieder der Hülse (16) an auswärts federnd auslenkbaren Armen (19) ausgebildet sind, wobei die Arme (19) im Bereich ihrer Anlenkstelle einen einwärtsragenden Vorsprung (23) tragen, welcher mit der Karpule (13) unter Auslenkung der Arme (19) und Freigabe der Verriegelungsglieder (20) zusammenwirkt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die der Kanülenführung (14) zugewandte stirnseitige Ring-

fläche der Hülse (16) auf einem radial einwärts ragenden Vorsprung des zweiten Gehäuseteils (3) aufliegt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsglieder von in Aufnahmeöffnungen eingreifenden Rastnasen (20) gebildet sind, wobei die Rastnasen (20) vorzugsweise an der Kanülenführung (14) ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Kanülenführung (14) und der Karpule (13) ein in axialer Richtung wirksames Federelement angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement als in axialer Richtung komprimierbarer Federkorb (25) einstückig mit der Kanülenführung (14) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Injektionskanüle (15) in axialem Abstand von ihrem als Durchstichstück (32) für die Karpule (13) ausgebildeten Ende eine radiale Durchtrittsöffnung (33) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Durchtrittsöffnung (33) in axialer Richtung zwischen dem als Durchstichstück (32) ausgebildeten Ende der Injektionskanüle (15) und einem an der Kanülenführung (14) angeordneten, die Injektionskanüle (15) umgebenden ringförmigen Steg (34) angeordnet ist, wobei der ringförmige Steg (34) einen geschlossenen Ringraum zwischen dem Steg (34) und der in die Karpule (13) eintauchenden Injektionskanüle (15) ausbildet.

9. Vorrichtung nach einem der Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Karpule (13) mit ihrem der Injektionskanüle (15) abgewandten Ende in eine hülsenförmige Karpulenaufnahme (28) eintauchend angeordnet ist, welche an ihrem Innenumfang eine Mehrzahl von in Längsrichtung verlaufenden lamellenartige Führungsrippen aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die dem den Druckbolzen (5) aufweisenden ersten Gehäuseteil (2) zugewandte Öffnung der Karpulenaufnahme (28) durch eine
5 gasdurchlässige Dichtfolie (29) verschlossen ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Außenumfang der Karpulenaufnahme (28) und dem Innenumfang des zweiten Gehäuseteils (3) eine Dichtung, insbe-
10 sondere ein O-Ring (30), angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Außenumfang der Karpulenaufnahme (28) eine Labyrinthdichtung aufweist und dass zwischen der Karpulenaufnahme (28) und der
15 Karpule (13) eine Dichtung, insbesondere ein O-Ring (30), angeordnet ist.

Zusammenfassung:

Vorrichtung zum automatischen Injizieren von Injektionsflüssigkeiten

5

Bei einer Vorrichtung (1) zum automatischen Injizieren von Injektionsflüssigkeiten mit einem in axialer Richtung unterteilten Gehäuse, dessen Teile miteinander verbindbar sind, wobei in einem ersten Gehäuseteil (2) ein axial verschieblicher Druckbolzen (5) geführt ist, welcher gegen einen Kraftspeicher (6) ein-
10 schiebbar und in der eingeschobenen Lage verriegelbar ist und unter Entlastung des Kraftspeichers (6) ausfahrbar ist und in einem zweiten Gehäuseteil (3) eine in einer Kanülenführung (14) festsitzende Injektionskanüle (15) und eine Karpule (13) in
15 axialer Richtung relativ zueinander verschiebbar gelagert sind, wobei die Injektionskanüle (15) an ihrer der Karpule (13) zugewandten Seite als Durchstichstück (32) für die Karpule (13) ausgebildet ist, ist die Karpule (13) mit ihrem der Injektionskanüle (15) zugewandten Ende in eine im zweiten Gehäuseteil (3)
20 festsitzende Hülse (16) eintauchend gelagert, deren Innendurchmesser im wesentlichen dem Außendurchmesser der Karpule (13) entspricht. Am Innenumfang der Hülse (16) sind radial einwärts ragende Vorsprünge (17) ausgebildet, und die Hülse (16) weist mit Verriegelungsgliedern (20) der Kanülenführung (14) zusammen-
25 wirkende Verriegelungsglieder auf, wobei eine axiale Verschiebung der Karpule (13) in Richtung zur Kanülenführung (14) unter Überwindung des von den Vorsprüngen (17) ausgeübten Verschiebewiderstands die Freigabe der Verriegelungsglieder (20) und der axialen Verschiebbarkeit der Kanülenführung (14) bewirkt.

30 (Fig.5)

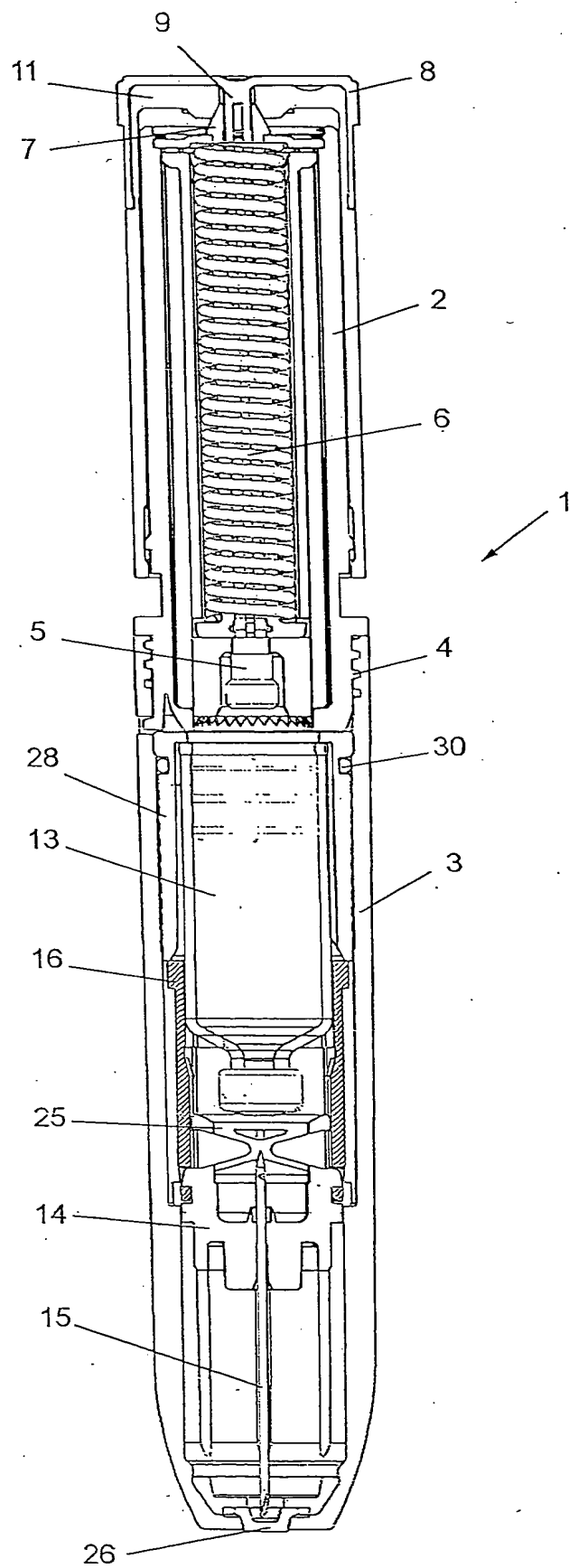


Fig. 1

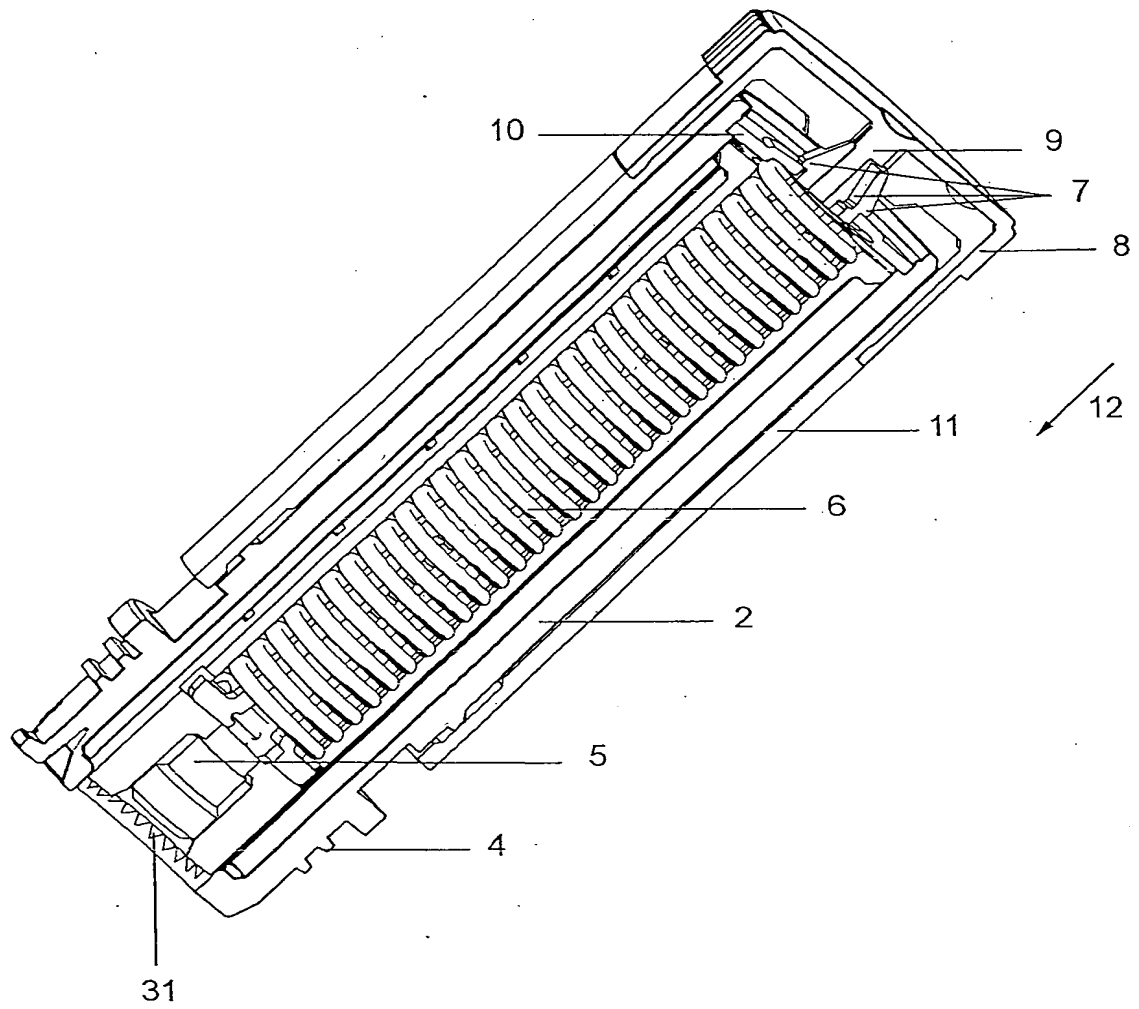


Fig. 2

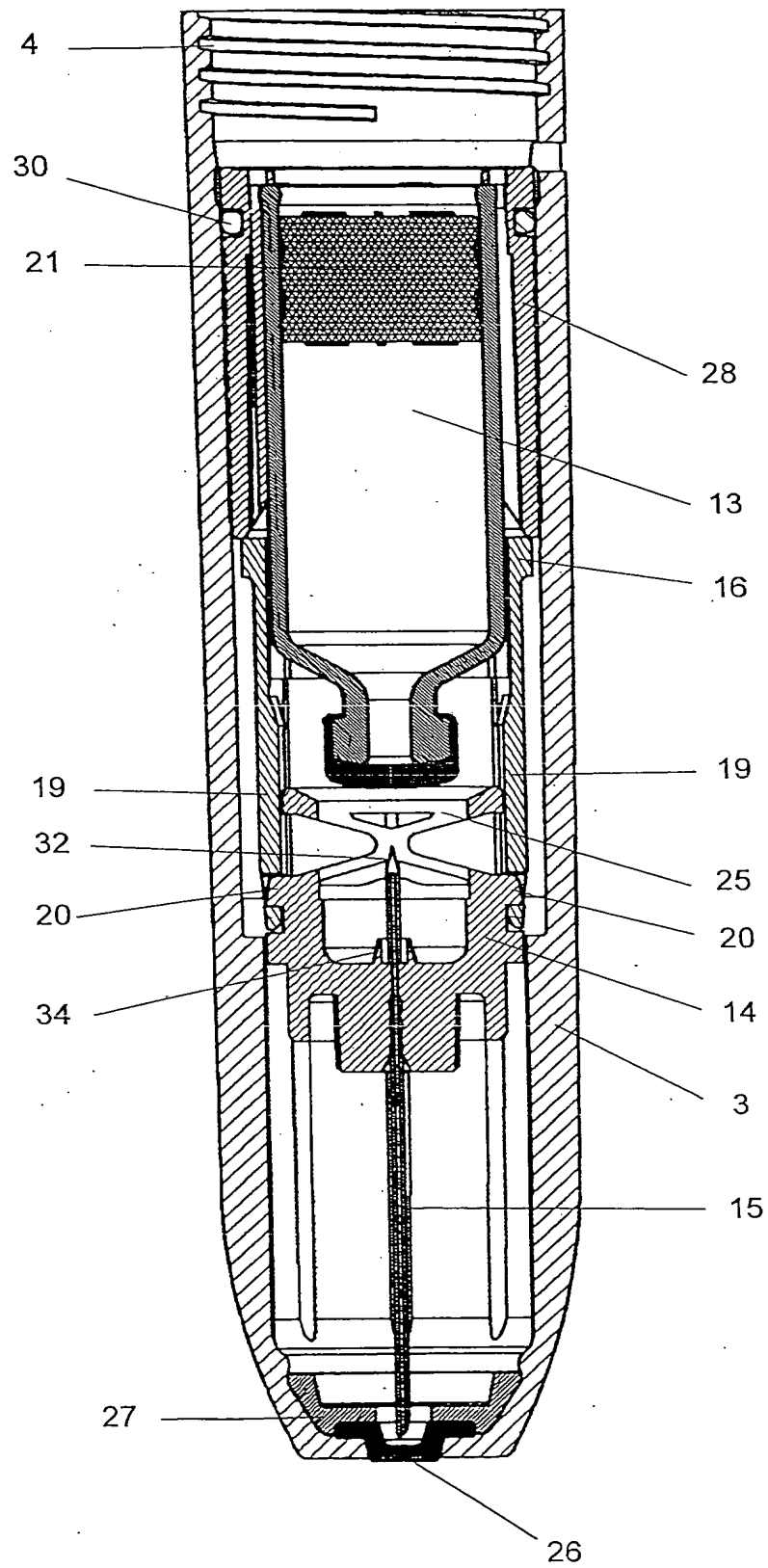


Fig. 3

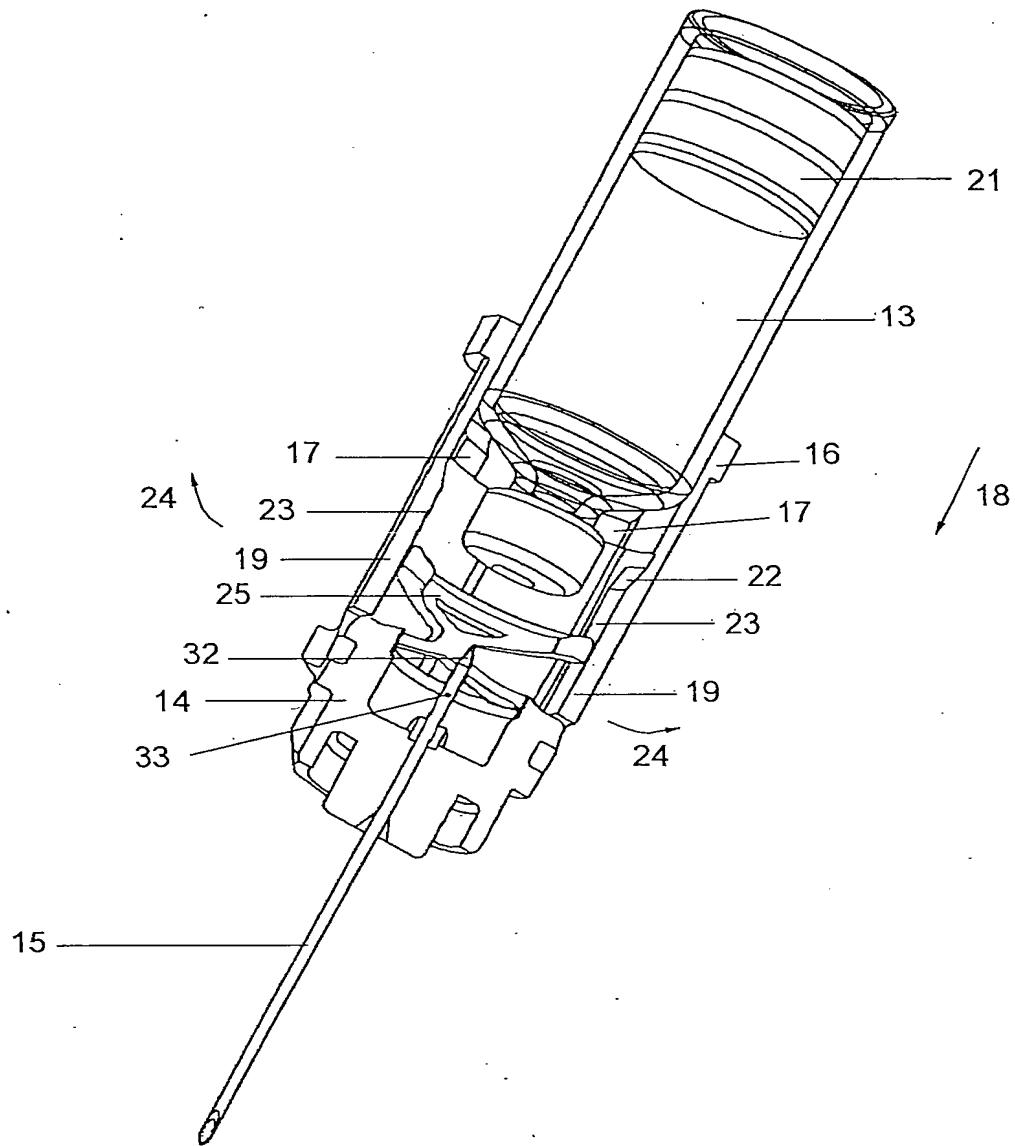


Fig. 4

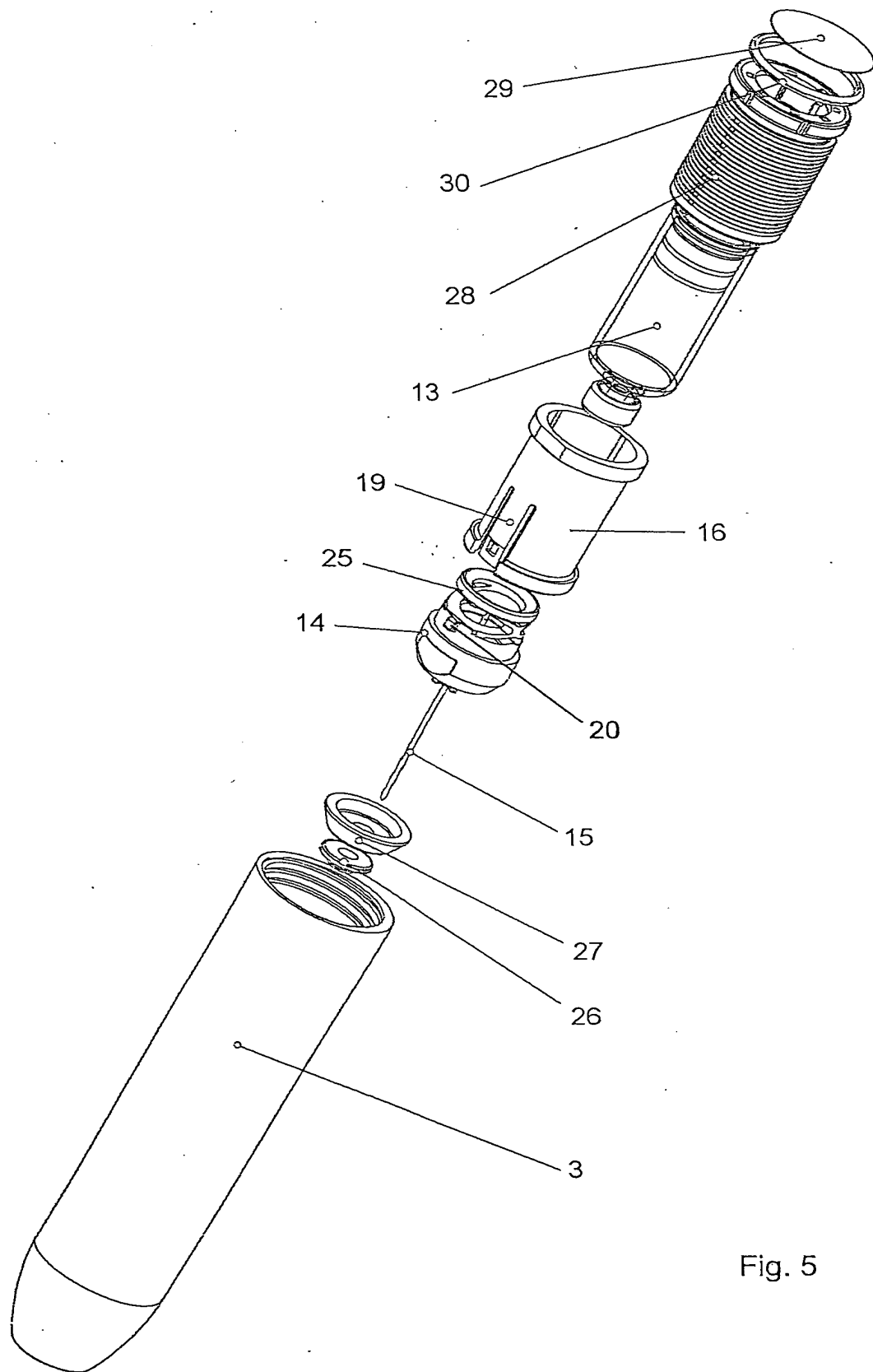


Fig. 5

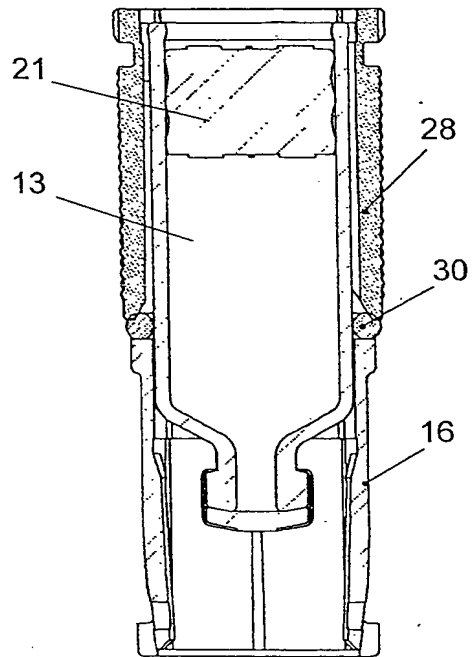


Fig. 6

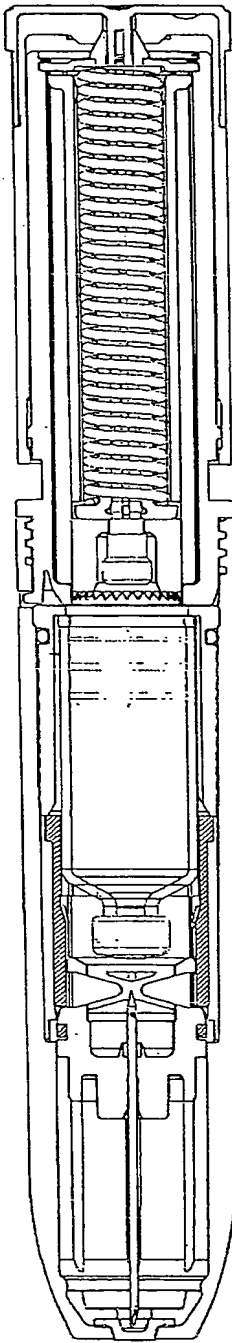


Fig. 7a

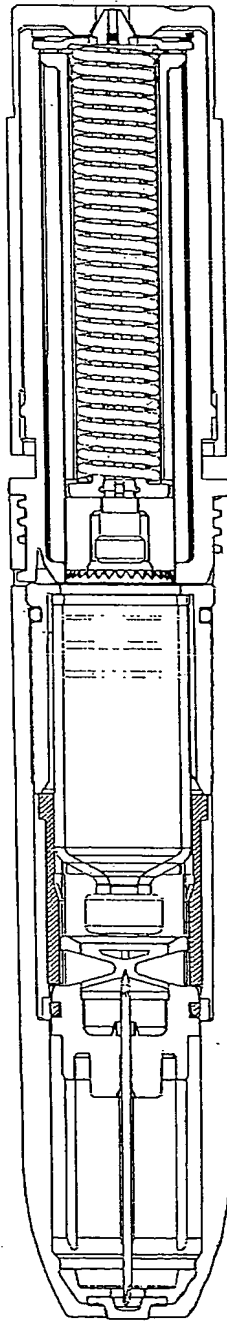


Fig. 7b

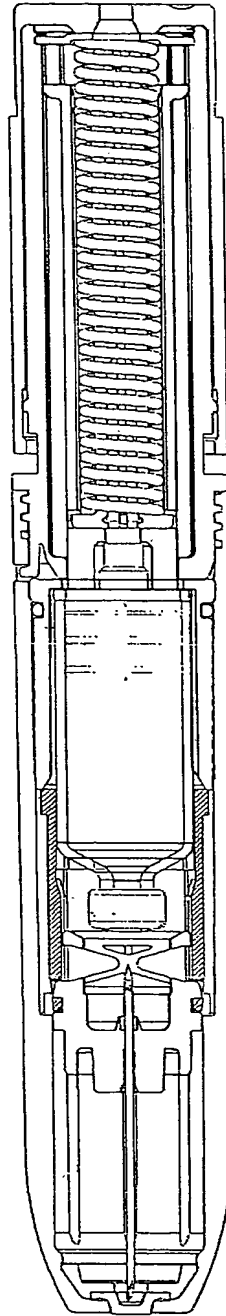


Fig. 7c

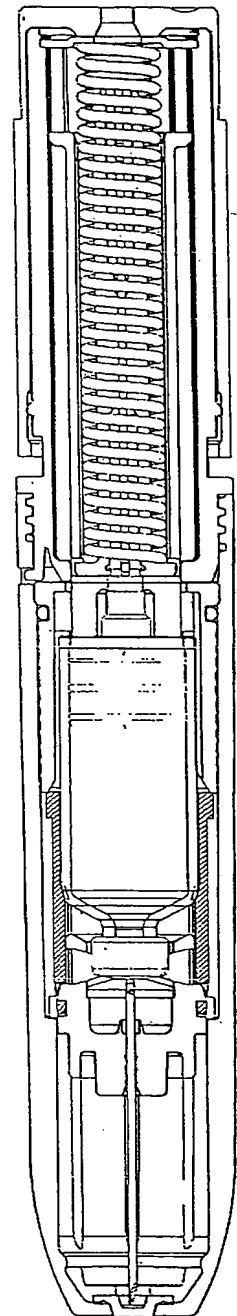


Fig. 7d

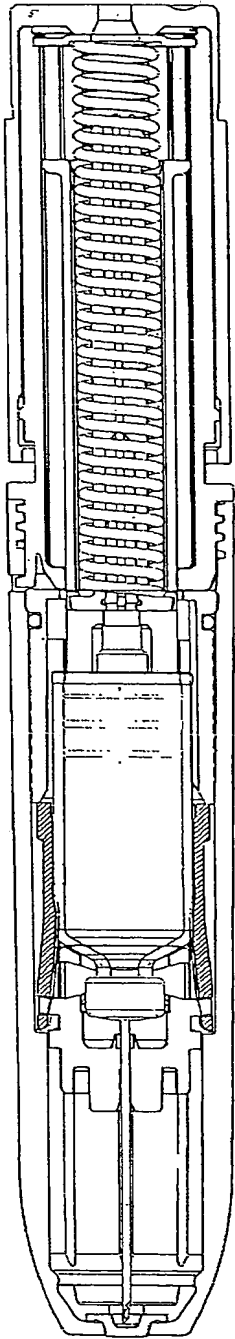


Fig. 7e

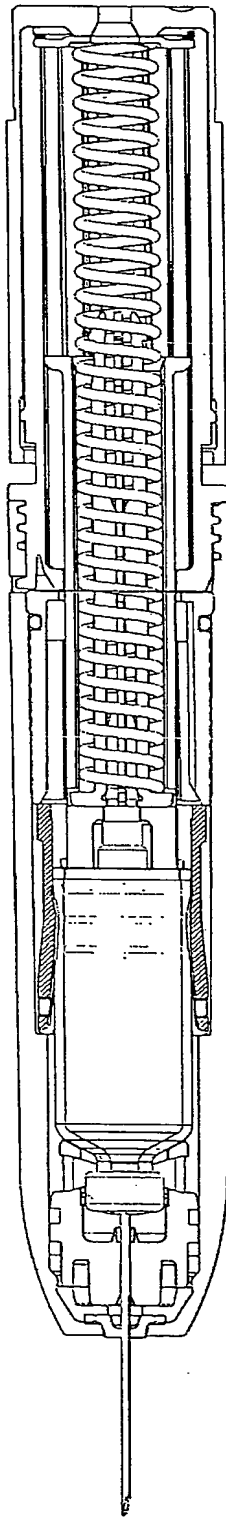


Fig 7f

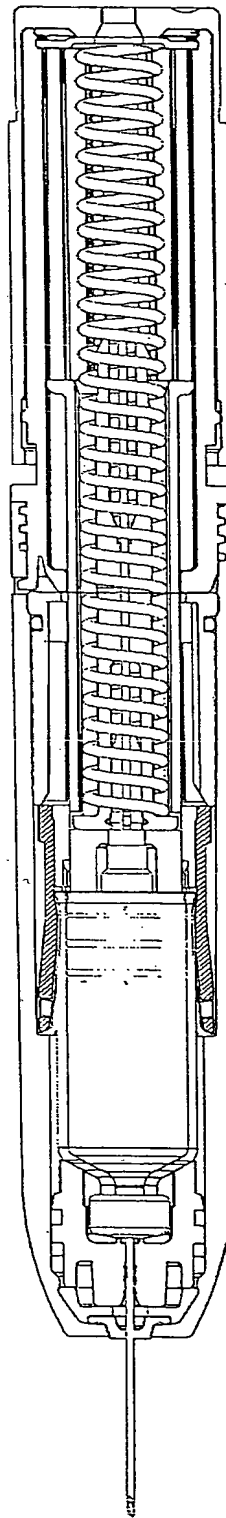


Fig. 7g

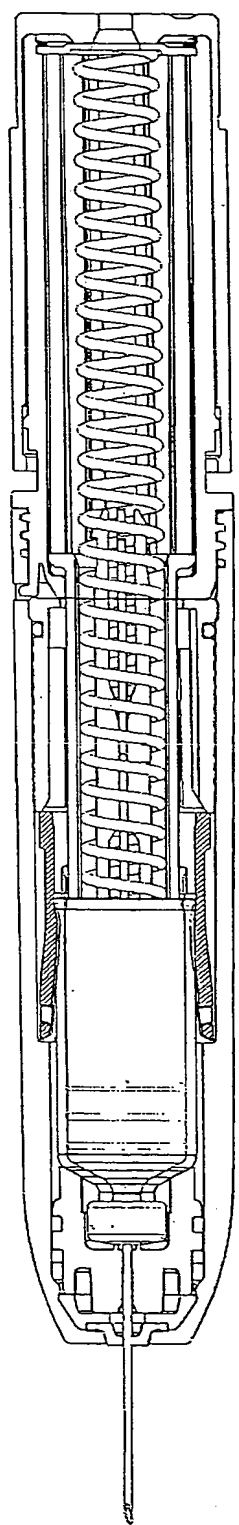


Fig. 7h